第１４講・二次方程式⑥ 割合に関する文章題

要点整理

1　百分率の増減の問題

a%増加→ $\left(1+\dfrac{a}{100}\right)$ をかける。　　a%減少→ $\left(1-\dfrac{a}{100}\right)$ をかける。

例題 1

原価 500 円の品物に原価の x%の利益を見込んで定価をつけたが，売れ残ったので，定価の x%引で売ると，20 円の損をした。x の値を求めなさい。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 2

鉄道会社で，ある路線の乗車賃の値上げを企画している。乗車賃をa%値上げすれば，乗客数は$\frac{1}{2}a$%減少するという試算がある。この試算をもとにして，次の問いに答えなさい。ただし，$a>0$とする。

(1)　乗車賃を10%値上げするとき，何%の増収になるか。

(2)　値上げ率を50%以内におさえて，8%の増収を得るためには，乗車賃を何%値上げすればよいか。

例題 3

一昨年の売上金が等しいA商店とB商店がある。A商店は一昨年と比べて昨年は売上金が25%増え，昨年と比べて今年は80%増えた。また，B商店はこの間，前年度と比べて売上金が毎年a%ずつ増えた。その結果，2つの商店の今年の売上金は等しくなった。次の問いに答えなさい。

(1)　A商店の今年の売上金は，一昨年の売上金の何%となるか。

(2)　aの値を求めよ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題

14−1

円の半径を x%増やしたら，その円の面積はもとの円の面積より 96%増加した。このとき，x の値を求めなさい。

14−2

ある店ではコーヒー１杯の値段を 300 円にすると，１日に 150 杯売れる。１杯の値段を 300 円から 10 円下げるごとに１日に売れるコーヒーは６杯ずつ増えるという。このとき，次の問いに答えなさい。

(1)　コーヒー１杯の値段を 300 円から $10x$ 円下げるとき，コーヒーは１日に何杯売れるか。x を用いて表せ。

(2)　ある日の１日のコーヒーの売り上げが 39960 円であったとき，コーヒー１杯を何円で売ったか。ただし，コーヒー１杯の値段を 300 円以下とする。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< *Note* >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講・確認テスト

［1］　次の問いに答えなさい。

(1)　ある展覧会の金曜日の入場者数は1200人であったが，土曜日は金曜日に比べて入場者数が x 割増加し，日曜日は土曜日に比べてさらに入場者数が x 割増加した。日曜日の入場者数が2352人であるとき，x の値は［ア］である。

(2)　原価が1500円の商品がある。この商品に原価の $2x$ 割の利益を見込んで定価をつけたが，商品が古くなったため，定価の x 割引きの値段で売ったところ，利益は180円であった。このとき，x の値は小さい順に［イ］，［ウ］である。

(3)　ある商品の定価は600円であり，定価通りの価格で販売すると，1日の売上個数は200個である。ある日，この商品を定価の $3x$%引きの価格で販売したところ，その日の売上個数は200個の $2x$%増しであり，売上金額は112200円になったという。このとき，x の値は［エ］である。

［2］　長方形の縦の長さを x%長くし，横の長さを $\frac{1}{2}x$%短くして新しい長方形をつくったところ，面積が8%増加した。このとき，x の値は小さい順に［オカ］，［キク］である。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< *Note* >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講・二次方程式⑥ 割合に関する問題

例題 1

$x=20$

解説

定価は，$500\left(1+\frac{x}{100}\right)$円，売り値は，$500\left(1+\frac{x}{100}\right)\left(1-\frac{x}{100}\right)$円

(売り値)－(原価)＝(利益)だから，$500\left(1+\frac{x}{100}\right)\left(1-\frac{x}{100}\right)-500=-20$

これを解いて，$x=\pm 20$　　$x>0$ より，$x=20$

例題 2

(1)　4.5%　　(2)　20%

解説

(1)　乗車賃が x 円のときの乗客数を y 人とすると，

$$x\times\left(1+\frac{10}{100}\right)\times y\times\left(1-\frac{5}{100}\right)=1.045xy$$

(2)　a%値上げしたとすると，$x\left(1+\frac{a}{100}\right)\times y\left(1-\frac{a}{200}\right)=1.08xy$

$a^2-100a+1600=0$　　$(a-20)(a-80)=0$　　$0<a<50$ より，$a=20$

例題 3

(1)　225%　　(2)　$a=50$

解説

(1)　一昨年の売上金を x 円とすると，A 商店の今年の売上金は，

$$x\times\left(1+\frac{25}{100}\right)\times\left(1+\frac{80}{100}\right)=2.25x\text{(円)}$$

(2)　今年の売上金が等しいので，$2.25x=x\times\left(1+\frac{a}{100}\right)^2$　　$\left(\frac{a}{100}+1\right)^2=2.25$,

（両辺 x でわって，x は消える。）

$\frac{a}{100}+1=\pm 1.5$

$a>0$ より，$a=50$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

14－1

$x=40$

解説

もとの円の半径を r とすると，$\pi\left\{r\left(1+\frac{x}{100}\right)\right\}^2=\pi r^2\times\left(1+\frac{96}{100}\right)$

$\left(1+\frac{x}{100}\right)^2=\frac{196}{100}$　　$1+\frac{x}{100}=\pm\frac{14}{10}$　　$x>0$ より，$x=40$

14－2

(1)　**$(150+6x)$杯**　　(2)　**180 円**

解説

(1)　値段を 10 円下げるごとにコーヒーは 6 杯ずつ増えるから，$10x$ 円値下げすれば，コーヒーは $6x$ 杯増える。

(2)　コーヒー 1 杯の値段を 300 円から $10x$ 円下げたとすると，

$(300-10x)(150+6x)=39960$　　$x^2-5x-84=0$　　$(x+7)(x-12)=0$

$x>0$ より，$x=12$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講・確認テスト

［1］　次の問いに答えなさい。

(1)　ある展覧会の金曜日の入場者数は1200人であったが，土曜日は金曜日に比べて入場者数が x 割増加し，日曜日は土曜日に比べてさらに入場者数が x 割増加した。日曜日の入場者数が2352人であるとき，x の値は［ア］である。

(2)　原価が1500円の商品がある。この商品に原価の $2x$ 割の利益を見込んで定価をつけたが，商品が古くなったため，定価の x 割引きの値段で売ったところ，利益は180円であった。このとき，x の値は小さい順に［イ］，［ウ］である。

(3)　ある商品の定価は600円であり，定価通りの価格で販売すると，1日の売上個数は200個である。ある日，この商品を定価の $3x$%引きの価格で販売したところ，その日の売上個数は200個の $2x$%増しであり，売上金額は112200円になったという。このとき，x の値は［エ］である。

［2］　長方形の縦の長さを x%長くし，横の長さを $\frac{1}{2}x$%短くして新しい長方形をつくったところ，面積が8%増加した。このとき，x の値は小さい順に［オカ］，［キク］である。

解答

［1］　ア　4　　イ　2　　ウ　3　　エ　5

［2］　オ　2　　カ　0　　キ　8　　ク　0

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

解説

［1］

(1)　$1200\left(1+\frac{x}{10}\right)^2=2352$　$\left(1+\frac{x}{10}\right)^2=1.96$　$1+\frac{x}{10}=\pm 1.4$　$x>0$ より，$x=4$

(2)　売り値は，$1500\left(1+\frac{2x}{10}\right)\left(1-\frac{x}{10}\right)$円だから，$1500\left(1+\frac{2x}{10}\right)\left(1-\frac{x}{10}\right)=1680$

$x^2-5x+6=0$　$(x-2)(x-3)=0$　$x=2,\ 3$

(3)　定価の $3x$%引きの価格は，$600\left(1-\frac{3x}{100}\right)$円

200 個の $2x$%増しの売上個数は，$200\left(1+\frac{2x}{100}\right)$個

よって，$600\left(1-\frac{3x}{100}\right)\times 200\left(1+\frac{2x}{100}\right)=112200$　$6x^2+100x-650=0$

$x=\frac{-100\pm\sqrt{100^2+4\times 6\times 650}}{2\times 6}=\frac{-100\pm 160}{12}$，$x=5,\ -\frac{65}{3}$，$x>0$ より，$x=5$

［2］　もとの長方形の縦を a，横を b とすると，

新しい長方形の縦は，$a\left(1+\frac{x}{100}\right)$，横は，$b\left(1-\frac{x}{200}\right)$

よって，$ab\left(1+\frac{x}{100}\right)\left(1-\frac{x}{200}\right)=ab\left(1+\frac{8}{100}\right)$

両辺を ab でわると，$\left(1+\frac{x}{100}\right)\left(1-\frac{x}{200}\right)=1+\frac{8}{100}$，$x^2-100x+1600=0$

$(x-20)(x-80)=0$，$x=20,\ 80$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。